

대한민국특허청  
KOREAN INTELLECTUAL  
PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto  
is a true copy from the records of the Korean Intellectual  
Property Office.

출원번호 : 10-2002-0088266  
Application Number

출원년월일 : 2002년 12월 31일  
Date of Application

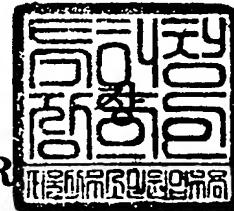
출원인 : 비오이 하이디스 테크놀로지 주식회사  
BOE Hydis Technology Co., Ltd.  
Applicant(s)



2003 년 05 월 29 일

특허청

COMMISSIONER



【서지사항】

【보정대상항목】 식별번호 3

【보정방법】 정정

【보정내용】

도 2a는 종래의 포지티브 필드에서의 픽셀의 충방전 특성도.

【보정대상항목】 식별번호 7

【보정방법】 정정

【보정내용】

도 4a는 본 발명의 포지티브 필드에서의 픽셀의 충방전 특성도.

【보정대상항목】 식별번호 15

【보정방법】 정정

【보정내용】

이를 도 1의 타이밍도와 도 2의 픽셀의 충방전 특성도를 참조하여 AM-LCD의  
게이트 구동을 설명하면, 게이트 구동IC에서 Vgh가 출력되는 동안 TFT 채널이  
열리면 소오스(Source) 구동IC에서 공급되는 전압이 픽셀에 인가되고(1H 기간),  
게이트 구동IC에서 Vgl (Gate low pulse voltage)이 출력되는 구간동안에는 인가  
된 픽셀의 전압은 일정한 값을 유지하게 된다(1V-1H 기간). 도 2는 포지티브  
(Positive) 필드와 네가티브(Negative) 필드에서의 픽셀의 충방전 특성도를 각각  
나타내고 있다.

【보정대상항목】 식별번호 23

【보정방법】 정정

【보정내용】

도 4a는 본 발명의 포지티브 필드에서의 픽셀의 충방전 특성도이며, 도 4b는 본 발명의 네가티브 필드에서의 픽셀의 충방전 특성도이다.

【보정대상항목】 식별번호 30

【보정방법】 정정

【보정내용】

그리고, 본 발명에 따르면 포지티브 필드에서의 픽셀 충방전 특성을 나타내고 있는 도 4a와 네가티브 필드에서의 픽셀 충방전 특성을 나타내고 있는 도 4b에 도시된 바와 같이 AM-LCD의 구동구간은 세 구간으로 구분될 수 있다.

【보정대상항목】 식별번호 40

【보정방법】 정정

【보정내용】

본 발명에 따르면 종래 홀드 타입의 구동방식에 의한 스텝핑(Stepping) 현상과 AM-LCD 액정 디스플레이에서 나타난 선명하지 못한 화상 데이터를 개선할 수 있어 동영상의 표현이 효율적으로 처리될 수 있고, 한 필드동안 전압 인가시간이 줄어들어 주기마다 픽셀전압이 '0'으로 수렴하게 되어 액정이 한 전극에 유지되는 시간이 길어짐으로 인해 발생되는 잔상효과도 개선할 수 있다.

1020020088266

출력 일자: 2003/5/30

【보정대상항목】 청구항 2

【보정방법】 정정

【보정내용】

제 1항에 있어서, 상기  $V_{gl}'$ 는  $V_{gl}$ 과  $V_{gh}$ 의 범위 이내이고, 그 적용 타이밍은 ' $t_1=1V-1H-t_0=2n*1H$ , 0은 양의 정수'와 같은 것을 특징으로 하는 게이트 펄스의 구동방법.

## 【서지사항】

|             |                     |
|-------------|---------------------|
| 【서류명】       | 출원인 변경 신고서          |
| 【수신처】       | 특허청장                |
| 【제출일자】      | 2003.02.28          |
| 【구명의인(양도인)】 |                     |
| 【명칭】        | 주식회사 현대디스플레이테크놀로지   |
| 【출원인코드】     | 1-2001-031305-4     |
| 【사건과의 관계】   | 출원인                 |
| 【신명의인(양수인)】 |                     |
| 【명칭】        | 비오이 하이디스 테크놀로지 주식회사 |
| 【출원인코드】     | 1-2002-047909-7     |
| 【대리인】       |                     |
| 【성명】        | 강성배                 |
| 【대리인코드】     | 9-1999-000101-3     |
| 【포괄위임등록번호】  | 2001-050902-1       |
| 【포괄위임등록번호】  | 2003-006996-3       |
| 【사건의 표시】    |                     |
| 【출원번호】      | 10-2002-0087690     |
| 【출원일자】      | 2002.12.31          |
| 【발명의 명칭】    | FFS 모드형식의 액정표시장치    |
| 【사건의 표시】    |                     |
| 【출원번호】      | 10-2002-0087691     |
| 【출원일자】      | 2002.12.31          |
| 【발명의 명칭】    | 액정표시장치의 램프 및 그 제조방법 |
| 【사건의 표시】    |                     |
| 【출원번호】      | 10-2002-0087692     |
| 【출원일자】      | 2002.12.31          |
| 【발명의 명칭】    | 램프와 와이어의 결합구조       |
| 【사건의 표시】    |                     |
| 【출원번호】      | 10-2002-0087693     |
| 【출원일자】      | 2002.12.31          |
| 【발명의 명칭】    | 직하형 백라이트의 전극 고정구조   |

**【사건의 표시】**

**【출원번호】** 10-2002-0087694  
**【출원일자】** 2002.12.31  
**【발명의 명칭】** 일체화된 두 화면을 갖는 액정 디스플레이 장치

**【사건의 표시】**

**【출원번호】** 10-2002-0087695  
**【출원일자】** 2002.12.31  
**【발명의 명칭】** 액정표시장치의 백라이트 유니트

**【사건의 표시】**

**【출원번호】** 10-2002-0087696  
**【출원일자】** 2002.12.31  
**【발명의 명칭】** 백라이트 유니트용 램프 케이블의 커넥터 고정구

**【사건의 표시】**

**【출원번호】** 10-2002-0087697  
**【출원일자】** 2002.12.31  
**【발명의 명칭】** 액정표시장치

**【사건의 표시】**

**【출원번호】** 10-2002-0087698  
**【출원일자】** 2002.12.31  
**【발명의 명칭】** 액정표시장치의 형광램프

**【사건의 표시】**

**【출원번호】** 10-2002-0087699  
**【출원일자】** 2002.12.31  
**【발명의 명칭】** 엘아디 백라이트 시스템

**【사건의 표시】**

**【출원번호】** 10-2002-0087700  
**【출원일자】** 2002.12.31  
**【발명의 명칭】** 이중관 램프

**【사건의 표시】**

**【출원번호】** 10-2002-0087760  
**【출원일자】** 2002.12.31  
**【발명의 명칭】** 액정표시장치

**【사건의 표시】****【출원번호】** 10-2002-0087761**【출원일자】** 2002.12.31**【발명의 명칭】** 액정 표시 장치**【사건의 표시】****【출원번호】** 10-2002-0087762**【출원일자】** 2002.12.31**【발명의 명칭】** 비정질 실리콘의 결정화 방법**【사건의 표시】****【출원번호】** 10-2002-0088251**【출원일자】** 2002.12.31**【발명의 명칭】** 패널의 패드부 구조**【사건의 표시】****【출원번호】** 10-2002-0088252**【출원일자】** 2002.12.31**【발명의 명칭】** 액정표시장치**【사건의 표시】****【출원번호】** 10-2002-0088253**【출원일자】** 2002.12.31**【발명의 명칭】** 액정표시장치**【사건의 표시】****【출원번호】** 10-2002-0088254**【출원일자】** 2002.12.31**【발명의 명칭】** 반사형 액정표시장치**【사건의 표시】****【출원번호】** 10-2002-0088255**【출원일자】** 2002.12.31**【발명의 명칭】** 횡전계 액정표시소자**【사건의 표시】****【출원번호】** 10-2002-0088256**【출원일자】** 2002.12.31**【발명의 명칭】** 고휘도 액정 표시소자

## 【사건의 표시】

【출원번호】 10-2002-0088257

【출원일자】 2002.12.31

【발명의 명칭】 태블릿 피씨 모듈

## 【사건의 표시】

【출원번호】 10-2002-0088258

【출원일자】 2002.12.31

【발명의 명칭】 액정표시소자와 그 제조 방법

## 【사건의 표시】

【출원번호】 10-2002-0088259

【출원일자】 2002.12.31

【발명의 명칭】 티에프티 엘씨디 패널 및 그 제조방법

## 【사건의 표시】

【출원번호】 10-2002-0088260

【출원일자】 2002.12.31

【발명의 명칭】 테스트를 위한 소형 액정표시장치의 패드 구조

## 【사건의 표시】

【출원번호】 10-2002-0088261

【출원일자】 2002.12.31

【발명의 명칭】 액정표시장치의 백라이트 유니트

## 【사건의 표시】

【출원번호】 10-2002-0088262

【출원일자】 2002.12.31

【발명의 명칭】 구동 아이씨 패키지 및 패널의 패드 구조

## 【사건의 표시】

【출원번호】 10-2002-0088263

【출원일자】 2002.12.31

【발명의 명칭】 후방 측면 마운팅 모듈

## 【사건의 표시】

【출원번호】 10-2002-0088264

【출원일자】 2002.12.31

【발명의 명칭】 액정 표시 소자 및 그 제조방법

**【사건의 표시】****【출원번호】** 10-2002-0088265**【출원일자】** 2002. 12. 31**【발명의 명칭】** 액정표시장치 및 그 제조방법**【사건의 표시】****【출원번호】** 10-2002-0088266**【출원일자】** 2002. 12. 31**【발명의 명칭】** 게이트 펄스의 구동방법**【사건의 표시】****【출원번호】** 10-2002-0088267**【출원일자】** 2002. 12. 31**【발명의 명칭】** 집적 아모퍼스실리콘계 박막트랜지스터 드라이브열을 갖는 액정표시장치**【사건의 표시】****【출원번호】** 10-2002-0088268**【출원일자】** 2002. 12. 31**【발명의 명칭】** 패턴 내장 구조의 도광판을 이용한 액정표시장치**【변경원인】****【취지】** 특허법 제38조제4항·실용신안법 제20조·의장법 제24조 및 상표법 제12조 제1항의 규정에 의하여 위와 같이 신고합니다. 대리인  
강성배 (인)**【수수료】****【첨부서류】**  
1. 양도증\_1통(이하에 명기한 제출서류에 첨부된 것을 원용) [서류명]출원인 변경 신고서  
[출원번호]10-2002-0088269 2. 인감증명서\_1통(이하에 명기한 제출서류에 첨부된 것을 원용) [서류명]출원인 변경 신고서 [출원번호]10-2002-0088269

【서지사항】

**【요약서】****【요약】**

본 발명은 게이트 펄스의 구동방법에 관한 것으로서, 이는 AM-LCD의 게이트 구동방식에 따라  $V_{gl}$ 의 변화에 의해 동영상을 표현하도록 하는 구동방법에 있어서, LCD의 게이트 구동IC에서  $V_{gh}$  (Gate high pulse voltage)에 의해 픽셀에 데이터 전압이 인가되고,  $V_{gl}$  (Gate low pulse voltage)에 의해 픽셀에 공급된 전하가 유지될 때, 상기  $V_{gl}$ 의 전압을 대략 1프레임보다 짧은 시간동안만 TFT의 채널을 닫아놓고, 이후에는 게이트 구동IC의 출력이  $V_{gl}'$ 로 변화된 기간동안 상기 픽셀에 유지되고 있는 전하를 방전시켜 픽셀 전압을 '0'으로 수렴시킬 수 있도록 상기  $V_{gl}$  전압이  $V_{gl}'$ 로 변화되는 시점은 '1H(1 horizontal period) <math>t\_0 < 1V(1 vertical period)</math>'내에서 액정의 상승 시간과 하강시간에 따라 설정되는 것이다.

**【대표도】**

도 3

**【명세서】****【발명의 명칭】**

게이트 펄스의 구동방법{Method for driving gate pulse}

**【도면의 간단한 설명】**

도 1은 일반적인 AM-LCD의 구동에 따른 타이밍도.

도 2는 일반적인 AM-LCD의 픽셀 충방전 특성을 보이고 있는 것으로서,

도 2a는 종래의 포시티브 필드에서의 픽셀의 충방전 특성도.

도 2b는 종래의 네가티브 필드에서의 픽셀의 충방전 특성도.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 게이트 펄스의 구동방법을 설명하기 위해 도시

된 타이밍도.

도 4는 본 발명에 따른 AM-LCD의 픽셀 충방전 특성을 보이고 있는 것으로서,

도 4a는 본 발명의 포시티브 필드에서의 픽셀의 충방전 특성도.

도 4b는 본 발명의 네가티브 필드에서의 픽셀의 충방전 특성도.

도 5는 본 발명의 픽셀의 TFT 구동을 설명하기 위해 보인 도면.

도 6은 본 발명의 게이트 펄스의 구동방법을 설명하기 위해 픽셀의 TFT 구동전압을

나타내는 타이밍도.

**【발명의 상세한 설명】****【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

- <11> 본 발명은 게이트 펄스의 구동방법에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 LCD의 프레임 내에서의 픽셀 전압을 변동시켜 자연스러운 동영상이 처리되도록 한 게이트 펄스의 구동방법에 관한 것이다.
- <12> 종래, AM-LCD(Active Matrix Liquid Crystal Display) 제품은 노트북용 또는 모니터용으로 정지화면에서 문서처리나 캐드 작업들을 할 수 있도록 개발된 OA기반의 제품이다. 그런데, 디스플레이 장치의 발달과 멀티미디어 환경의 요구가 증가하고 노트북, 모니터 등에서도 동화상에 대한 선명한 구현이 요구되고 있으며, 디지털 방송에 따른 AV용 LCD 제품의 수요가 증가하고 있는 추세에 있다.

**【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】**

- <13> 그러나, 일반적인 AM-LCD 제품은 그 구동방식이 디스플레이된 데이터의 신호를 한 펠드(프레임) 동안만 유지하는 홀드 타입(Hold-type) 방식으로서, CRT와 같은 동화상을 적절하게 표시할 수 없는 문제점이 있었다.
- <14> 즉, 예컨대 60Hz로 구동을 할 경우에, 1/60초 동안 신호를 유지하기 때문에, 아무리 빠른 응답속도를 가진 액정을 사용한다고 하더라도 1/60초 동안마다 신호 레벨이 유지되어 화면이 끊어지는 느낌의 동화상을 전달할 수 밖에 없는 것이다.
- <15> 이를 도 1의 타이밍도와 도 2의 픽셀의 충방전 특성도를 참조하여 AM-LCD의 게이트 구동을 설명하면, 게이트 구동IC에서 Vgh가 출력되는 동안 TFT 채널이 열리면 소오스

(Source) 구동IC에서 공급되는 전압이 픽셀에 인가되고(1H 기간), 게이트 구동IC에서 Vgl (Gate low pulse voltage)이 출력되는 구간동안에는 인가된 픽셀의 전압은 일정한 값을 유지하게 된다(1V-1H 기간). 도 2는 포시티브(Positive) 필드와 네가티브(Negative) 필드에서의 픽셀의 충방전 특성도를 각각 나타내고 있다.

<16> 그리고, 종래 AM-LCD는 TFT 채널을 통해 픽셀에 전하가 유입되는 구간(1H)인 충전 구간(Vgh)과, 픽셀의 전하가 TFT 채널을 통해 빠져나가지 못하도록 유지하는 Vgl (1V-1H)구간인 픽셀전압유지구간으로 이루어진다. 이러한 충전구간과 픽셀전압유지구간 중에서 LCD의 동작상의 특징은 주로 픽셀전압 유지구간에서 발생되나, 이 구간은 1V 동안 유지되어 동영상 구현시에 스텝핑(Stepping) 현상이 발생되어 동영상을 적절하게 구현하지 못하는 문제점이 있는 것이다.

<17> 이에 본 발명은 상기 종래기술의 제반 문제점을 해결하기 위하여 안출한 것으로서, 픽셀 전압이 유지되는 기간을 줄이고, 픽셀 전압이 특정 유지 시간 뒤에 V-com 전압으로 수렴하도록 하여 게이트 모두 펄스의 전압을 구동함으로써, 원하는 동영상을 구현하도록 한 게이트펄스의 구동방법을 제공함에 그 목적이 있다.

### 【발명의 구성 및 작용】

<18> 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 게이트 펄스의 구동방법은, AM-LCD의 게이트 구동방식에 따라 Vgl의 변화에 의해 동영상을 표현하도록 하는 구동방법에 있어서, LCD의 게이트 구동IC에서 Vgh (Gate high pulse voltage)에 의해 픽셀에 데이터 전압이 인가되고, Vgl (Gate low pulse voltage)에 의해 픽셀에 공급된 전하가 유지될 때, 상기 Vgl의 전압을 대략 1프레임보다 짧은 시간동안만 TFT의 채널을 닫아놓고, 이후에는 게이트 구동IC의 출력이 Vgl'로 변화된 기간동안 상기 픽셀에 유지되고 있는 전하를 방

전시켜 픽셀 전압을 '0'으로 수렴시킬 수 있도록 상기  $V_{gl}$  전압이  $V_{gl'}$ 로 변화되는 시점은 '1H(1 horizontal period) <math>t\_0 < 1V(1 vertical period)'내에서 액정의 상승 시간과 하강시간에 따라 설정되는 것을 특징으로 한다.

<19> (실시예)

<20> 이하, 본 발명에 따른 게이트 펄스의 구동방법을 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다.

<21> 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 게이트 펄스의 구동방법을 설명하기 위해 도시된 타이밍도이다.

<22> 도 4는 본 발명에 따른 AM-LCD의 픽셀 충방전 특성을 보이고 있는 것으로서,

<23> 도 4a는 본 발명의 포시티브 필드에서의 픽셀의 충방전 특성도이며, 도 4b는 본 발명의 네가티브 필드에서의 픽셀의 충방전 특성도이다.

<24> 도 5는 본 발명의 픽셀의 TFT 구동을 설명하기 위해 보인 도면이다.

<25> 도 6은 본 발명의 게이트 펄스의 구동방법을 설명하기 위해 픽셀의 TFT 구동전압을 나타내는 타이밍도이다.

<26> 먼저, 본 발명의 실시예에 따른 게이트 펄스의 구동방법을 도 2의 타이밍도를 참조하여 설명한다.

<27> 먼저, 게이트 구동IC에서  $V_{gh}$  (Gate high pulse voltage)가 출력되는 동안에 TFT 채널이 열리면 소오스(Source) 구동IC에서 공급되는 전압이 픽셀에 인가되고, 게이트 구동IC에서  $V_{gl}$  (Gate low pulse voltage)이 출력되는 구간동안에는 인가된 픽셀의 전압은

일정한 값을 유지하게 된다. 즉,  $V_{gh}$ 는 픽셀에 전하를 공급하고,  $V_{gl}$ 는 픽셀에 공급된 전하가 유지하도록 한다.

<28> 그리고 일정 시간이 지난 후에 게이트 구동IC의 출력이  $V_{gl}'$ 로 변화되는 한편, TFT 채널이 다시 오픈되어 픽셀에 유입된 전하가 빠져나가게 된다. 따라서 픽셀 전압은  $V_{com}$ 으로 수렴하게 된다.

<29> 여기서, 상기  $V_{gl}$  전압이  $V_{gl}'$ 로 변화되는 시점은 '1H(1 horizontal period) < $t_0$  < 1V(1 vertical period)'내에서 액정의 상승 시간과 하강시간에 따라 설정되는 것이 바람직하다. 상기 1V는 16.7ms(60hz)이다.

<30> 그리고, 본 발명에 따르면 포시티브 필드에서의 픽셀 충방전 특성을 나타내고 있는 도 4a와 네가티브 필드에서의 픽셀 충방전 특성을 나타내고 있는 도 4b에 도시된 바와 같이 AM-LCD의 구동구간은 세 구간으로 구분될 수 있다.

<31> 첫 번 째 구간은 충전 구간이고(1H 구간), 두번 째 구간은 전압 유지구간으로 홀딩 시간을 줄이고 있다( $t_1=1V-1H-t_0$ ). 세번째 구간은 방전 구간으로 픽셀의 전하를 TFT 채널을 열어 방전하여 픽셀 전압이  $V_{com}$  전압으로 이동되도록 하고 있다( $t_0$  구간).

<32> 그와 같이 픽셀 전압이  $V_{com}$  전압으로 떨어지면, '?? $V_{com}-V_{pixel}??'$  전압이 '0'으로 수렴하므로 이 기간동안에는 액정은 자유하강(free decay) 상태가 되고, 데이터 출력은 블랙(Black)으로 변화한다. 따라서 픽셀에서의 비디오 데이터는 홀딩 기간동안 유지되고 방전 기간에는 블랙으로 변화하는 것이다.

<33> 이는 프레임이 바뀔때마다 유지되었던 화상의 변화가 프레임 중간에서 유지가 풀리게 되는 것을 의미한다.

<34> 그리고, 매 프레임마다 출력되는 데이터는 원하는 비디오 데이터를 출력한 후 블랙으로 수렴하고 또 다음 프레임의 데이터가 출력되어 블랙상태로 수렴하므로, 화상 처리에서 문제되는 데이터간 전이가 중간 그레이(gray) 레벨의 전이에 따른 늦은 응답속도나 홀딩 이후 액정의 응답속도에 대한 시간을 확보하는 문제를 해결할 수 있게 된다.

<35> 또한, 게이트 구동IC의 구동으로 Vpixel이 매 프레임 변동시마다 Vcom으로 수렴하기 때문에, Vpixel의 충전시에 더 적은량의 전하를 요구하게 되어 소오스 구동IC의 출력에 필요한 전하량을 절감할 수 있다.

<36> 한편, 픽셀에서의 TFT 구동은 도 5와 같이 Vgh 입력에서 TFT 채널을 통하여 픽셀에 충전이 시작되고 데이터 전압까지 올라가며, Vgl이 입력된 후 픽셀 전압이 유지되고 액정에 전압이 인가된다. 그리고 Vgl'이 입력된 후에는 TFT 채널이 열리고 픽셀 방전이 시작되고 Vcom으로 수렴된다. 이때 액정에 걸리는 전압은 '0'으로 수렴된다.

<37> 다시말해 도 6과 같이 Vgh 입력 후  $2n*1H$  시간이후에 Vgl이 Vgl'으로 변해야 효과적으로 Vcom으로 수렴될 수 있는 것이다. 여기서 Vgl'의 적용 타이밍은 ' $t_1=1V-1H-t_0=2n*1H$ , 0은 양의 정수'와 같이 한정된다.

<38> 그리고, 본 발명이 적용되는 액정의 응답시간(response time)은 'LC 상승시간 < 10msec, LC 하강시간 < 5msec'와 같이 한정되며, 본 발명의 구동방법의 적용 모드 범위는 노멀리 블랙모드(Normally Black Mode)에서 실행되게 된다.

### 【발명의 효과】

<39> 상기에서 설명한 바와 같이, 본 발명에 따른 게이트 펄스의 구동방법은 다음과 같은 효과가 있다.

- <40> 본 발명에 따르면 종래 홀드 타입의 구동방식에 의한 스텝핑(Stepping) 현상과 AM-LCD 액정 디스플레이에서 나타난 선명하지 못한 화상 데이터를 개선할 수 있어 동영상의 표현이 효율적으로 처리될 수 있고, 한 필드동안 전압 인가시간이 줄어들어 주직주기마다 픽셀전압이 '0'으로 수렴하게 되어 액정이 한 전극에 유지되는 시간이 길어짐으로 인해 발생되는 잔상효과도 개선할 수 있다.
- <41> 더욱이, 충전에 필요한 전하량이 줄어들어 소비전류가 감소되는 효과가 있으며, 적은 전하량으로 인해 TFT 게이트라인과 데이터라인의 오버래핑(Overlapping)으로 만들어지는 Cgs를 줄일 수 있어 커플링에 의한 디스플레이 특성이 악화되는 것도 줄일 수 있게 된다.
- <42> 한편, 본 발명은 상술한 특정의 바람직한 실시예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 다양한 변경 실시가 가능할 것이다.

**【특허청구범위】****【청구항 1】**

AM-LCD의 게이트 구동방식에 따라  $V_{gl}$ 의 변화에 의해 동영상을 표현하도록 하는 구동방법에 있어서,

LCD의 게이트 구동IC에서  $V_{gh}$  (Gate high pulse voltage)에 의해 픽셀에 데이터 전압이 인가되고,  $V_{gl}$  (Gate low pulse voltage)에 의해 픽셀에 공급된 전하가 유지될 때, 상기  $V_{gl}$ 의 전압을 대략 1프레임보다 짧은 시간동안만 TFT의 채널을 닫아놓고, 이후에는 게이트 구동IC의 출력이  $V_{gl}'$ 로 변화된 기간동안 상기 픽셀에 유지되고 있는 전하를 방전시켜 픽셀 전압을 '0'으로 수렴시킬 수 있도록 상기  $V_{gl}$  전압이  $V_{gl}'$ 로 변화되는 시점은 ' $t_1$ (1 horizontal period) <  $t_0$  <  $t_2$ (1 vertical period)'내에서 액정의 상승 시간과 하강시간에 따라 설정되는 것을 특징으로 하는 게이트 펄스의 구동방법.

**【청구항 2】**

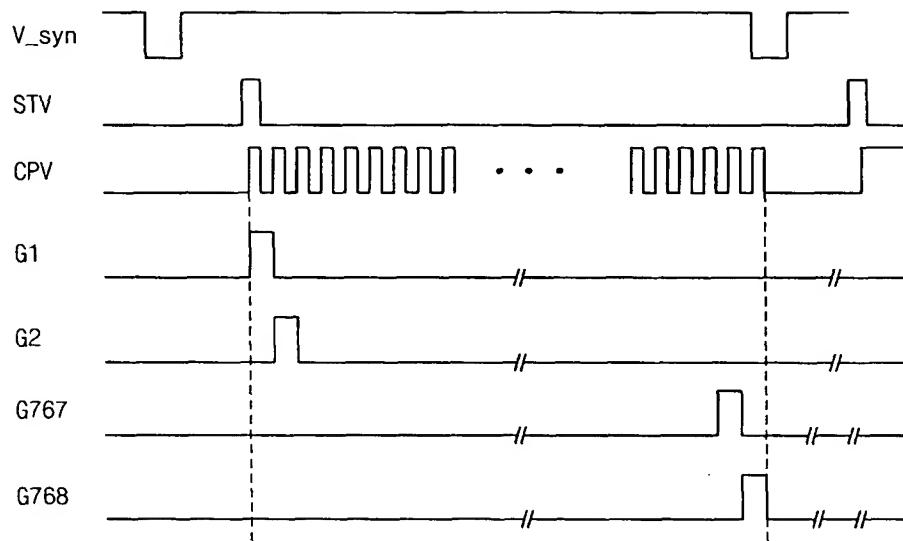
제 1항에 있어서, 상기  $V_{gl}'$ 는  $V_{gl}$ 와  $V_{gh}$ 의 범위 이내에 한정됨과 아울러 그 적용타이밍은 ' $t_1=1V-1H-t_0=2n*1H$ , 0은 양의 정수'와 같이 한정되는 것을 특징으로 하는 게이트 펄스의 구동방법.

**【청구항 3】**

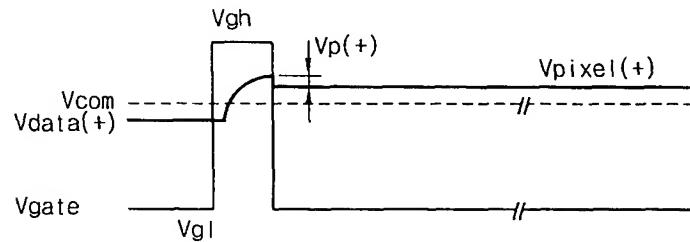
제 1항에 있어서, 상기 게이트 펄스의 구동방법은 노멀리 블랙모드(Normally Black Mode)에서 실행되는 것을 특징으로 하는 게이트 펄스의 구동방법.

## 【도면】

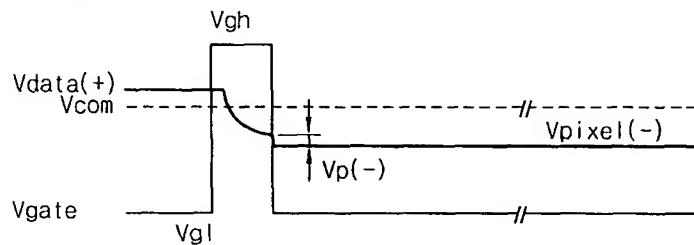
【도 1】



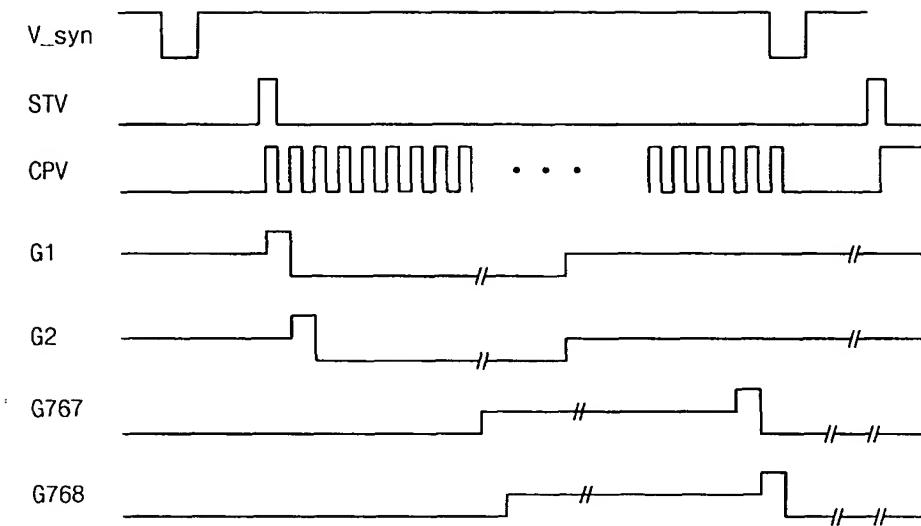
【도 2a】



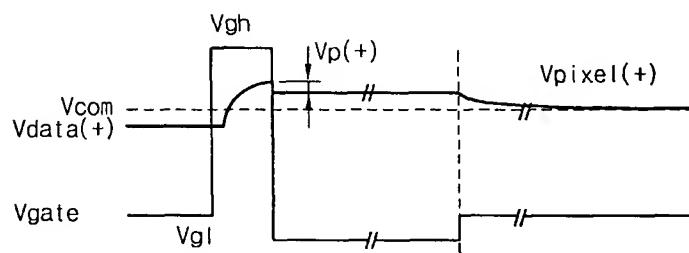
【도 2b】



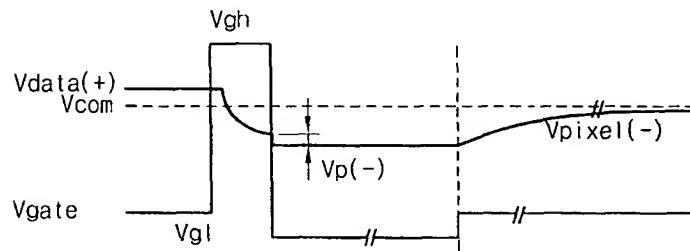
【도 3】



【도 4a】



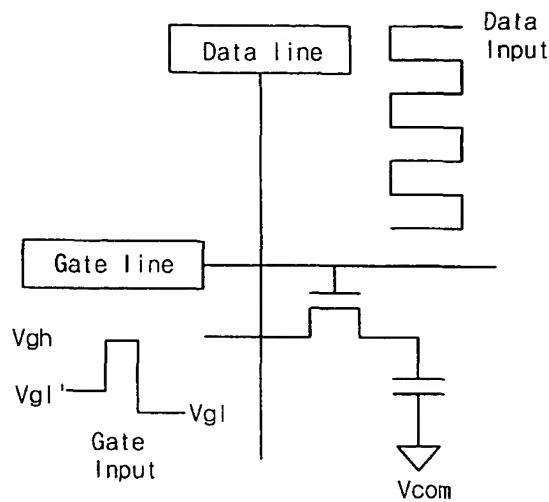
【도 4b】



1020020088266

출력 일자: 2003/5/30

【도 5】



【도 6】

